

CT/JP03/12716

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

03.10.03
0 APR 2003

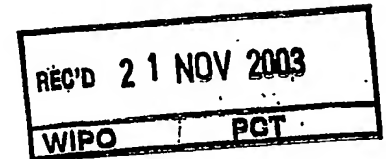
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 0 月 4 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 9 1 9 0 7
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 9 1 9 0 7]

出 願 人 N O K 株 式 有 限 公 司
Applicant(s): 鐘淵化学工業株式会社



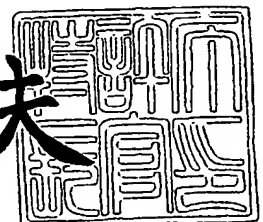
BEST AVAILABLE COPY

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 3 年 1 1 月 6 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 18972

【提出日】 平成14年10月 4日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16N 35/00
C08L 83/06

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県藤沢市辻堂新町 4-3-1 エヌオーケー株式
会社内

【氏名】 工藤 正嗣

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府摂津市鳥飼西 5-1-1 鐘淵化学工業株式会社
内

【氏名】 中川 佳樹

【特許出願人】

【識別番号】 000004385

【氏名又は名称】 エヌオーケー株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000000941

【氏名又は名称】 鐘淵化学工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100066005

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉田 俊夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100114351

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉田 和子

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006231

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 オイルパン用シール材料

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 (A)ヒドロシリル化反応可能なアルケニル基を少なくとも1個有するアクリル系重合体、(B)ヒドロシリル基含有化合物および(C)ヒドロシリル化触媒を必須成分として含有する組成物からなる自動車エンジンのオイルパン用シール材料。

【請求項 2】 数平均分子量 M_n が500以上でかつ分子量分布(M_w/M_n)が1.8以下である液状アクリル系重合体が組成物の一成分として用いられた請求項 1 記載のオイルパン用シール材料。

【請求項 3】 組成物から得られた硬化物が45以下のデュロA硬さを示す請求項 1 または 2 記載のオイルパン用シール材料。

【請求項 4】 請求項 1 記載のオイルパン用シール材料でシールされた自動車エンジンのオイルパン。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、オイルパン用シール材料に関する。さらに詳しくは、自動車エンジンのオイルパン用シール材料に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

自動車エンジンで用いられている潤滑オイルは、エンジンの下部にあるオイルパン、すなわち油だめにプールされているが、エンジンが回転を始めると同時にエンジン動力の一部がオイルをまわすことによってオイルが吸い上げられ、ポンプの圧力で各部に送られる。潤滑した後は、油滴となったり、壁を伝わって再びオイルパンに落ち、循環を繰り返す。

【0 0 0 3】

このように自動車エンジンの油だめとして働くオイルパンの縁部とエンジンブロックとの間の部分をシールするため、シリコーンポッティング材によるシール

が行われている。シリコンポッティング材は、一般に液状であるため軟かく、またその材料がシリコンゴムであるため、適度な耐熱性、耐寒性、耐油性などが確保されている利点はあるが、エンジン組立時にシール材を塗り、それを硬化させる工程が必要であり、さらに容易に交換できない欠点がある。

【0004】

容易に交換可能なシール材料としてはゴムシールがあるが、ゴムシールは一般に硬く、シールするためにポッティング材と比べて高面圧を必要とするため、作業性に問題がみられる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、低硬度アクリル系シール材料をオイルパン用シール材料として使用することにより、シリコンポッティング材並みの低面圧でのシールが可能でかつ容易に交換が可能なオイルパン用ガスケット等を与えるオイルパン用シール材料を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

かかる本発明の目的は、(A)ヒドロシリル化反応可能なアルケニル基を少なくとも1個有するアクリル系重合体、(B)ヒドロシリル基含有化合物および(C)ヒドロシリル化触媒を必須成分として含有する組成物よりなる自動車エンジンのオイルパン用シール材料によって達成される。

【0007】

【発明の実施の形態】

(A)成分のヒドロシリル化反応可能なアルケニル基を少なくとも1個、好ましくは末端に少なくとも1個有するアクリル系重合体の主鎖を構成するアクリル酸エステル系モノマーとしては特に限定されず、各種任意のものを用いることができる。

【0008】

例えば、アクリル酸、メタクリル酸、メチルアクリレート、エチルアクリレート、プロピルアクリレート、イソプロピルアクリレート、n-ブチルアクリレート、イソブチルアクリレート、第3ブチルアクリレート、n-ペンチルアクリレート

、n-ヘキシルアクリレート、シクロヘキシルアクリレート、n-ヘプチルアクリレート、n-オクチルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート、ノニルアクリレート、デシルアクリレート、ドデシルアクリレート、フェニルアクリレート、トルイルアクリレート、ベンジルアクリレート、2-メトキシエチルアクリレート、3-メトキシブチルアクリレート、2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、ステアシルアクリレート、グリシジルアクリレート、2-アミノエチルアクリレート、トリフルオロメチルメチルアクリレート、2-トリフルオロメチルエチルアクリレート、2-パーフルオロエチルエチルアクリレート、2-パーフルオロエチル-2-パーフルオロブチルエチルアクリレート、パーフルオロエチルアクリレート、パーフルオロメチルアクリレート、ジパーフルオロメチルメチルアクリレート、2-パーフルオロメチル-2-パーフルオロエチルエチルアクリレート、2-パーフルオロヘキシルエチルアクリレート、2-パーフルオロデシルエチルアクリレート、2-パーフルオロヘキサデシルエチルアクリレート等のアクリル酸エステルまたはこれに対応するメタクリル酸エステル、アクリル酸のエチレンオキサイド付加物、 γ -(メタクリロイルオキシプロピル)トリメトキシシラン等が用いられる。

【0009】

これらの内、生成物の物性などの点からは、好ましくはアクリル酸エステルまたはメタクリル酸エステルが用いられ、特に好ましくはアクリル酸エステル、例えばブチルアクリレート、エチルアクリレート、2-メトキシエチルアクリレート、2-エトキシエチルアクリレート等が1種または2種以上組合せて用いられる。

【0010】

本発明においては、これらの好ましいモノマーを他のモノマーとランダム共重合したり、さらにブロック共重合させてもよく、この際にはこれらの好ましいモノマーであるアクリル酸エステルまたはメタクリル酸エステルが60重量%以上の割合で共重合されていることが好ましい。

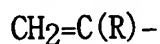
【0011】

また、これらのアクリル酸系またはメタクリル酸系モノマーと共に、約30重量%以下の割合で他のモノマーを共重合させることができ、かかるモノマーとして

は、例えばスチレン、ビニルトルエン、 α -メチルスチレン、クロロスチレン、スチレンスルホン酸またはその塩等のスチレン系モノマー；パーフルオロエチレン、パーフルオロプロピレン、フッ化ビニリデン等のフッ素含有ビニルモノマー；ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン等のけい素含有ビニル系モノマー；無水マレイン酸、マレイン酸、マレイン酸のモノアルキルエステルまたはジアルキルエステル；フマル酸、フマル酸のモノアルキルエステルまたはジアルキルエステル；マレイミド、メチルマレイミド、エチルマレイミド、プロピルマレイミド、ブチルマレイミド、ヘキシルマレイミド、オクチルマレイミド、ドデシルマレイミド、ステアシルマレイミド、フェニルマレイミド、シクロヘキシルマレイミド等のマレイミド系モノマー；アクリロニトリル、メタクリロニトリル等のニトリル基含有ビニル系モノマー；アクリルアミド、メタクリルアミド等のアミド基含有ビニル系モノマー；酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、ピパリン酸ビニル、安息香酸ビニル、けい皮酸ビニル等のビニルエステル類；エチレン、プロピレン等のオレフィン類；プタジエン、イソプレン等の共役ジエン類；塩化ビニル、塩化ビニリデン、塩化アリル、アリルアルコール等が挙げられる。

【0012】

これらのモノマーを共重合させて得られたアクリル系重合体中には、ヒドロシリル化反応可能なアルケニル基が少なくとも1個、好ましくは末端に少なくとも1個導入される。導入されたアルケニル基は、一般式



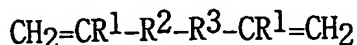
で表わされ、ここでRは水素原子または炭素数1～20の有機基であり、かかる有機基としては炭素数1～20のアルキル基、炭素数6～20のアリール基、炭素数7～20のアラルキル基等が挙げられ、ヒドロシリル基含有化合物との反応性の点からは、Rが水素原子またはメチル基、好ましくは水素原子であるアルケニル基が導入される。

【0013】

かかるアルケニル基の導入は、例えば次のような方法によって行うことができる。

(a) リビングラジカル重合によりアクリル系重合体を合成する際に、所定のア

クリル系モノマーと共に、一般式



R^1 : 水素原子またはメチル基

R^2 : エステル基またはo-, m-またはp-フェニレン基

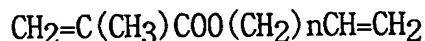
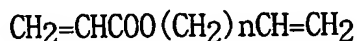
エステル基の場合は(メタ)アクリレート系化合物

フェニレン基の場合はスチレン系化合物

R^3 : 直接結合または1個以上のエーテル結合を有していてもよい

$\text{C}_1\sim\text{C}_{20}$ の有機基

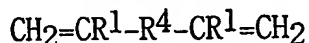
で表わされる、一分子中に重合性のアルケニル基および重合性の低いアルケニル基を併せ持つ化合物、例えば



o-, m-またはp-ジビニルベンゼン

等を反応させる方法

(b) リビングラジカル重合によりアクリル系重合体を合成する際に、重合反応の終期あるいは所定のモノマーの反応終了後に、第2のモノマーとして、重合性の低いアルケニル基を少なくとも2個有する化合物、すなわち一般式



R^1 : 水素原子またはメチル基

R^4 : 1個以上のエーテル結合を含んでもよい $\text{C}_1\sim\text{C}_{20}$ の有機基

で表わされる化合物、例えば1,5-ヘキサジエン、1,7-オクタジエン、1,9-デカジエン等を反応させる方法

この方法は、一分子当りに導入されるアルケニル基の制御がより容易である。

(c) ハロゲンを少なくとも1個有するアクリル系重合体にアルケニル基を有する各種の有機金属化合物を作用させて、重合体中のハロゲンをアルケニル基に置換する方法など、アクリル系重合体中のハロゲンをアルケニル基に置換する方法

【0014】

これらの方法によってアクリル系重合体中に導入されるアルケニル基は、重合体1分子当たり1~10、好ましくは2~8である。

【0015】

アルケニル基を有するアクリル系重合体は、常温で液状の数平均分子量 M_n が500以上、好ましくは1,000~100,000のものが一般に用いられる。この分子量が低くなりすぎると、アクリル系重合体本来の特性が発現され難くなり、一方高すぎると取扱いが困難となる。

【0016】

この重合体の分子量分布、すなわちゲルパーミエーションクロマトグラフィー(GPC)で測定した重量平均分子量と数平均分子量との比(M_w/M_n)は、一般に1.8以下、好ましくは1.5以下、特に好ましくは1.3以下のものが用いられる。この比が1.8以上のものを用いると、物性低下などを生ずるので好ましくない。なお、GPC測定による分子量は、クロロホルムを移動相として、ポリスチレンゲルカラムを用い、ポリスチレン換算で求められた。

【0017】

このアルケニル基含有アクリル系重合体は、種々の重合法で得ることができ、その方法は特に限定されないが、モノマーの汎用性、制御の容易性の点からはラジカル重合法が好ましい。ラジカル重合法の中でもリビング重合法がより好ましく、原子移動ラジカル重合法が特に好ましい。

【0018】

ラジカル重合反応は重合速度が速く、ラジカル同士のカップリングなどによる停止反応が起り易いため、一般的には反応の制御が難かしいとされているが、リビングラジカル重合法は特殊な重合系を用いることにより、重合体成長末端での停止反応などの副反応が起り難く、また分子量分布の狭い重合体(M_w/M_n :1.1~1.5程度)が得られ、さらにモノマーと開始剤の仕込み比によって分子量を自由にコントロールすることができるという特徴を有する。

【0019】

したがって、リビング重合法は、分子量分布が狭く、生成重合体が液状の場合には粘度の低い重合体を得ることができるばかりではなく、特定の官能基を有するモノマーを重合体のほぼ任意の位置に導入することができるため、アルケニル基を有するアクリル系重合体の製造方法としては好ましいものといえる。

【0020】

なお、リビング重合法とは、狭義においては、末端が常に活性を持ち続けて分子鎖が成長していく重合のことを指しているが、一般には末端が不活性化されたものと活性化されたものが平衡状態にありながら成長していく擬リビング重合も含まれ、本発明におけるリビング重合法は後者である。

【0021】

(B)成分のヒドロシリル基含有化合物としては、(A)成分のアルケニル基を末端に少なくとも1個有するアクリル系重合体との架橋により硬化できる化合物であれば特に制限はなく、例えば一般式



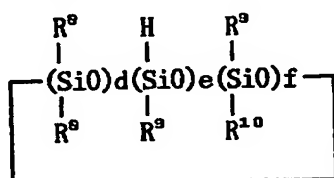
R^5, R^6 : $C_1 \sim C_6$ のアルキル基またはフェニル基

R^7 : $C_1 \sim C_{10}$ のアルキル基またはアラルキル基

$$0 \leq a \leq 100$$

$$2 \leq b \leq 100$$

$$0 \leq c \leq 100$$



R^8, R^9 : $C_1 \sim C_6$ のアルキル基またはフェニル基

R^{10} : $C_1 \sim C_{10}$ のアルキル基またはアラルキル基

$$0 \leq d \leq 8$$

$$2 \leq e \leq 10$$

$$0 \leq f \leq 8$$

$$3 \leq d+e+f \leq 10$$

で表わされる化合物等が用いられる。

【0022】

これらの中でも、平均して1分子中にヒドロシリル基を少なくとも1.1個以上有す

る鎖状ポリシロキサン、環状シロキサン等の化合物が好んで用いられ、アクリル系重合体との相溶性の観点からは、ヒドロシリル基以外にアルキル基、フェニル基、アルキルフェニル基等を有するシロキサン化合物がより好ましい。これらのヒドロシリル基含有化合物は、1種または2種以上を混合して用いることもできる。

【0023】

アルケニル基含有アクリル系重合体とヒドロシリル基含有化合物とは、任意の割合で混合して用いることができるが、硬化性の点からは、アクリル系重合体中のアルケニル基とヒドロシリル基含有化合物のヒドロシリル基のモル比が5~0.2、好ましくは2.5~0.4の割合で用いられる。このモル比が5以上になると硬化が不十分で、ベトツキのある強度の小さい硬化物しか得られず、一方0.2以下のモル比では、硬化後も硬化物中に活性なヒドロシリル基が大量に残るので、クラックやボイドが発生し、均一で強度のある硬化物が得られなくなる。

【0024】

また、(C)成分のヒドロシリル化触媒についても特に制御はなく、任意のものが使用できる。具体的には、塩化白金酸、白金の単体やアルミナ、シリカ、カーボンブラック等の担体に固体白金を担持させたもの、さらには

白金-ビニルシロキサン錯体 $\text{Pt}_n(\text{CH}_2=\text{CHMe}_2\text{SiOSiMe}_2\text{CH}=\text{CH}_2)_n$

$\text{Pt}[(\text{MeCH}_2=\text{CHSiO})_4]_m$

白金-ホスフィン錯体

$\text{Pt}(\text{PPh}_3)_4$

$\text{Pt}(\text{PBu}_3)_4$

白金-ホスファイト錯体

$\text{Pt}[\text{P}(\text{OPh})_3]_4$

$\text{Pt}[\text{P}(\text{OBu})_3]_4$

Me: メチル基

Bu: ブチル基

Ph: フェニル基

Vi: ビニル基($\text{CH}=\text{CH}_2$)

n, m: 正の整数

や白金化合物以外の触媒である $\text{RhCl}(\text{PPh}_3)_3$ 、 RhCl_3 、 $\text{Rh}/\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 RuCl_3 、 IrCl_3 、

FeCl₃、AlCl₃、PdCl₂・2H₂O、NiCl₂、TiCl₄等が挙げられ、また白金-炭化水素錯体(米国特許第3,159,601号明細書、同第3,159,662号明細書)や白金-アルコール錯体(同第3,220,972号明細書)等も用いられ、これらは単独でまたは2種以上が併用される。これらのヒドロシリル化触媒の内、触媒活性の点からは塩化白金酸、白金-オレフィン錯体、白金-ビニルシロキサン錯体等が好んで用いられる。

【0 0 2 5】

触媒量についても特に制限はないが、(A)成分重合体中のアルケニル基1モルに対して10⁻¹~10⁻⁸モル、好ましくは10⁻²~10⁻⁶モルの範囲内で用いられる。ヒドロシリル化触媒は、一般に高価で腐食性があり、また水素を大量に発生して硬化物を発泡させてしまう場合があるので、10⁻¹モル以上は用いない方がよい。

【0 0 2 6】

これらの(A)、(B)、(C)3成分は、これら必須成分の内の一つでも欠けると加硫成形物(硬化物)が得られなかったり、得られたとしてもゴム弾性や伸びが低下するなどの不具合が発生する。

【0 0 2 7】

以上の各成分を必須成分とする組成物中には、ゴム用配合剤として、カーボンブラック、ホワイトカーボン等の補強剤、けいそう土、タルク、クレー、グラファイト、けい酸カルシウム、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、水酸化アルミニウム、マイカ等の充填剤、各種金属粉末、ガラス粉末、セラミックス粉末、粒状または粉末状ポリマー等の粉末状固体充填剤、摩耗性や成形性を改良させる少量の熱可塑性樹脂やゴム、強度や剛性を向上させる短繊維、ステアリン酸、パルミチン酸、パラフィンワックス等の加工助剤、酸化亜鉛、酸化マグネシウム等の受酸剤、アミン系、フェノール系、イミダゾール系等の老化防止剤、安定剤、可塑剤、粘着性付与剤、離型剤、難燃剤、顔料等のゴム工業で一般的に使用されている各種配合剤が、必要に応じて適宜添加されて用いられる。これらの各種配合剤において、操作上からは液状のものを使用することが好ましい。

【0 0 2 8】

組成物中には3,5-ジメチル-1-ヘキシン-3-オール、3,5-ジメチル-1-ヘキシン-

5-オール等の硬化調整剤を、(A)、(B)、(C)各成分の合計量100重量部当り約5重量部以下、好ましくは約0.01~1重量部添加して用いることができる。硬化調整剤は、硬化速度の調節やスコーチを防止するという働きをする。

【0029】

オイルパン用シール材料という用途上、組成物を硬化して得られる硬化物層の表面硬度を45以下とすることが好ましい。硬化物のデュロA硬さを45以下の低硬度とするためには、組成物中への各種補強剤、充填剤、可塑剤等の添加割合を種々調節することによって可能であり、これらの各種添加剤を添加しないものも所望の低硬度を示している。ただし、補強剤または充填剤として、触媒毒となるイオウやハロゲン等を含むものは好ましくない。

【0030】

組成物の調製は、プラネタリーミキサ、3本ロール等を用いて混練することによって行われ、そのオイルパン用シール材料への加硫成形は、射出成形機、圧縮成形機、加硫プレス等を用いて、一般に約100~200℃で約3~120分間程度加熱することによって行われ、必要に応じて約120~200℃で約1~24時間程度加熱する二次加硫が行われる。

【0031】

【発明の効果】

本発明に係るシール材料は、その硬化物デュロA硬さが45以下と低硬度であり、それを自動車エンジンのオイルパン用シールとして使用することにより、低面圧でのシールが可能となり、また容易に交換が可能である。

【0032】

【実施例】

次に、実施例について本発明を説明する。

【0033】

実施例1

アクリル系重合体	100重量部
ホワイトカーボン(日本アエロジル製品アエロジルR974)	25 〳
ヒドロシリル基含有化合物	6 〳

ヒドロシリル化触媒	0.05	％
硬化調整剤(3,5-ジメチル-1-ヘキシン-3-オール)	0.1	％
老化防止剤(チバスペシャルティケミカル製品 イルガノックス1010)	2	％

以上の各成分をプラネタリーミキサおよび3本ロールで混練した後、170℃、20分間のプレス加硫(一次加硫)および150℃、10時間のオープン加硫(二次加硫)を行って、加硫シート(150×150×2mm)を得た。

【0034】

なお、アクリル系重合体としては、ブチルアクリレート、エチルアクリレートおよび2-メトキシエチルアクリレートの共重合体中に1,5-ヘキサジエンを共重合させ、アルケニル基を導入した共重合体を用いられ、この共重合体の数平均分子量 M_n は18000、分子量分布(M_w/M_n)は1.1、共重合体1分子当りに導入された平均アルケニル基数は1.9であるものが用いられ、ヒドロシリル基含有化合物としては、分子中に平均5個のヒドロシリル基と平均5個の α -メチルスチレン基を含有する鎖状シロキサン(Si-H基の量:3.70ミリモル/g)が用いられ、またヒドロシリル化触媒としては、0価白金の1,1,3,3-テトラメチル-1,3-ジビニルシロキサン錯体を3重量%含有するキシレン溶液がそれぞれ用いられた。

【0035】

実施例 2

実施例1において、ホワイトカーボン量が10重量部に変更された。

【0036】

比較例 1

実施例1において、ホワイトカーボン量が40重量部に変更された。

【0037】

比較例 2

アクリルゴム(ユニマテック製品PA402)	100	重量部
カーボンブラック(N550)	30	％
ステアリン酸	1	％
イオウ	0.3	％

ステアリン酸ナトリウム	3	℥
ステアリン酸カリウム	0.25	℥
老化防止剤(大内新興化学製品ノクラックCD)	2	℥

以上の各成分をバンバリーミキサおよびロールで混練した後、170℃、15分間のプレス加硫(一次加硫)および150℃、10時間のオープン加硫(二次加硫)を行って、加硫シート(150×150×2mm)を得た。

【0 0 3 8】

比較例 3

比較例2において、可塑剤(アデカアーガス製品RS700)が15重量部追加して用いられた。

【0 0 3 9】

比較例 4

比較例2において、カーボンブラック量が10重量部に変更された。

【0 0 4 0】

上記各実施例および比較例の組成物の混合・混練および加硫状態は、実施例1～2、比較例1～2ではいずれも容易であったが、比較例3では加硫は容易だったが混合・混練は非常に困難であり、比較例4では混合・混練は容易だったが加硫時に発泡がみられた。

【0 0 4 1】

得られた各加硫シートについて、次の各項目の測定が行われた。

常態物性: JIS K6253, JIS K6251準拠

耐熱性: JIS K6257準拠(150℃、70時間後の物性値変化)

圧縮永久歪: JIS K6262準拠(150℃、70時間)

耐油性: JIS K6258準拠(潤滑油No. 3中、150℃、70時間後の物性値変化)

【0 0 4 2】

得られた結果は、次の表に示される。なお、比較例4では加硫時発泡し、正常な試験片が得られなかった。

表

測定項目	実施例1	実施例2	比較例1	比較例2	比較例3
------	------	------	------	------	------

[常態物性]

硬さ (デュロメータA)	40	20	58	50	40
引張強さ (MPa)	3.2	3.0	4.5	8.3	7.1
伸び (%)	200	210	100	210	260

[耐熱性]

硬さ変化 (ポイント)	+1	+3	+7	+5	+1
引張強さ変化率 (%)	+25	+21	+11	+19	+2
伸び変化率 (%)	+8	+6	-35	-33	+5

[圧縮永久歪]

150℃、70時間 (%)	29	30	32	28	35
---------------	----	----	----	----	----

[耐油性]

硬さ変化 (ポイント)	-5	-3	-7	-7	-3
引張強さ変化率 (%)	-6	-9	-8	-15	-13
伸び変化率 (%)	-12	-15	-19	-11	-8
体積変化率 (%)	+22.5	+23.9	+20.5	+19.7	+10.2

【0 0 4 3】

以上の結果から、各実施例のものは耐熱性、耐圧縮永久歪特性、耐油性共、比較例2によって代表されるアクリルゴムと同等レベルの特性を示しながら低硬度化されているため、低面圧でのシールを可能とし、自動車エンジンのオイルパン用シール材料として好適に使用できるが、比較例1～2は硬いため、シールするためには高面圧が必要であり、したがって各実施例のものよりシール性、組み付け性に劣り、また比較例3は物性的には各実施例のものと同等ではあるものの、可塑剤を添加しているため混練性に劣っている。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 低硬度アクリル系シール材料をオイルパン用シール材料として使用することにより、シリコーンポッティング材並みの低面圧でのシールが可能でかつ容易に交換が可能なオイルパン用ガスケット等を与えるオイルパン用シール材料を提供する。

【解決手段】 (A)ヒドロシリル化反応可能なアルケニル基を少なくとも1個有するアクリル系重合体、(B)ヒドロシリル基含有化合物および(C)ヒドロシリル化触媒を必須成分として含有する組成物よりなる自動車エンジンのオイルパン用シール材料。この自動車エンジンのオイルパン用シール材料は、組成物から得られた硬化物が45以下のデュロA硬さを示し、低面圧でのシールを可能とする。

特願 2002-291907

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000004385]

- | | |
|----------|-------------------|
| 1. 変更年月日 | 1990年 8月27日 |
| [変更理由] | 新規登録 |
| 住 所 | 東京都港区芝大門1丁目12番15号 |
| 氏 名 | エヌオーケー株式会社 |
| | |
| 2. 変更年月日 | 2003年 7月 4日 |
| [変更理由] | 名称変更 |
| 住 所 | 東京都港区芝大門1丁目12番15号 |
| 氏 名 | NOK株式会社 |

特願 2002-291907

出願人履歴情報

識別番号

[000000941]

1. 変更年月日

1990年 8月27日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市北区中之島3丁目2番4号

氏 名

鐘淵化学工業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.